

中学校技術科における「環境」領域の創設

藤 木 卓*, 川 谷 三 夫**, 小 川 武 範***

(平成9年3月14日受理)

Proposal for the <Environment> Syllabus of Technology Education in Japanese Junior High School

Takashi FUJIKI, Mitsuo KAWATANI, Takenori OGAWA,

(Received March 14, 1997)

1 緒 言

資源やエネルギーの大量消費を一因とする現代の環境問題は科学技術の進展と深い関わりがあることが指摘されている^{1), 2)}。科学者や技術者が科学技術の社会的役割を正しく認識することはもとより、社会の構成員としての国民一人ひとりの科学技術に関する基礎的な知識と理解が必要である。国民一人ひとりの科学技術に対する評価が社会の評価となり、科学技術が進むべき方向を決定する大きな要因ともなる。国民の全てに現在の環境問題を適切に捉える能力を等しく身につけさせ、これからの社会を生き抜き、さらにより良い社会を子孫に残すためにも科学技術の視点から環境教育を体系化する必要がある。そのためには、現在の生徒に環境保全の立場から科学技術の各々の成果を適切に評価し、判断し、選択できる能力を培うことが必要である。

省エネルギー技術の開発や排出ガス規制に伴う技術開発で示されるように、科学技術の進歩により環境への負荷の増加率が減少の傾向に転じたものもあるが、CO₂やオゾン層破壊の原因ともなるCFC等は依然として増加率も増大しており³⁾、さらに、大量消費、大型化、高級志向という利便性や快適性を追求した生活様式や生活態度が都市生活型公害等を生み環境問題をさらに深刻なものとしている。資源やエネルギーを大量に消費する家事省力化型耐久消費財の普及率は技術・家庭科発足当初の昭和30年代とは比較にはならず、それに伴う民生部門のエネルギー消費も数倍となっており⁴⁾、この増加傾向はさらに続くと思われる。このような人間活動の拡大に伴い、地球温暖化などの地球的規模での環境問題が顕在化している⁵⁾。技術・家庭科が科学技術教育の一環を担い、「生活と技術」を学習の対象としていることを考慮した場合、学校教育における環境教育に対する責任と役割は非常に大きいと思われる。平成元年に告示された学習指導要領⁶⁾では、各教科でそれぞれの特性を生かして環境教育に取り組むように示され、環境教育の充実が図られようとして

*長崎大学教育学部工業技術科教室 **諫早市立有喜中学校(現:諫早市教育委員会) ***兵庫教育大学

いる。技術・家庭科の技術系列（以下技術科と記す）においても環境教育は重要であるが、改善しなければならない多くの課題が残されているとの指摘が見られ⁷⁻¹¹⁾、具体的な対応が望まれる。

著者らはすでに16都道府県の合計311名の技術科教師を対象とした環境教育に関する意識調査を行い¹⁰⁾、さらに、指導書、教科書及び環境教育関連補助資料を対象とした環境教育の現状の調査も行った¹¹⁾。本研究では、まず技術科の履修時間及び履修領域の現状と課題から教育内容の見直しの必要性を指摘した。次いで上述の調査の結果に基づき、技術科としての「環境」の捉え方を明らかにし、その捉え方に沿った「環境」領域の目標及び内容について検討を行った。

2 技術科と環境教育

中学校教育の目的や目標及び教育課程の基準は多くの関係法令により規定がなされ、その中で中学校の教育課程は、必修教科、選択教科、道徳及び特別活動によって編成することが明確に示されている¹²⁾。必修教科は国語、社会、数学、理科、音楽、美術、保健体育、技術・家庭の各教科とし、選択教科には、国語、社会、数学、理科、音楽、美術、保健体育、技術・家庭及び外国語の各教科並びに中学校学習指導要領で定めるその他必要な教科とすることが示されている。一般に中学校で実施されている教科は必修教科に選択教科の外国語（多くの場合英語）を加えた9教科が実施されている。この各教科等の目標は学習指導要領に示されており、そこには目標達成のために必要な内容が中核的事項にしぼって記述されている。

中学校学習指導要領に基づき中学校の教育課程に位置づけられている技術・家庭科はそれまでの職業科、職業・家庭科を母胎として1958年に新設された中学校の教育課程にのみ位置づけがなされている教科である。教育課程に位置づけられている教科名は技術・家庭科であるが、この教科の担当者は同一教科にもかかわらず教育職員免許法上は技術科及び家庭科のいずれかの教員免許を有し、それぞれ従来の技術系列及び家庭系列を担当する特殊な免許構成となっている。また、教科教育も技術科及び家庭科が別個になされており、教育研究も一般にそれぞれで実施されているのが現状である。このように他教科とは異なった特殊な教科構成となっている技術・家庭科の履修時間を他教科とともに表1に示した。

表1 中学校教育課程の基準

区 分	必修教科の授業時数								道徳の 授業時 数	特別活 動の授 業時数	選択教 科等に 充てる 授業時 数	総授業 時数
	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健 体育	技術 ・家庭				
第1学年	175	140	105	105	70	70	105	70	35	35～70	105～ 140	1,050
第2学年	140	140	140	105	35～ 70	35～ 70	105	70	35	35～70	105～ 210	1,050
第3学年	140	70～ 105	140	105～ 140	35	35	105～ 140	70～ 105	35	35～70	140～ 280	1,050

備考：文部省学習指導要領による。

技術・家庭科の技術系列は中学校の3ヶ年間にのみ位置づけられているのに対して、家庭系列は小学校の高学年から高等学校修了までの8年間に実施される家庭科教育の中学校教育段階の3ヶ年間としての位置づけがなされ、小中高一貫した家庭科教育がなされている。表1に示したように中学校3ヶ年間を通じて全3150時間（年間1050時間を標準として3ヶ年間の合計）の授業時数の中で、技術・家庭科の履修時間は210時間～245時間となっている。

技術・家庭科の履修方法等の変遷の概略を表2に示した。技術・家庭科の総授業時数は

表2 履修方法等の変遷

項目 年	領 域 構 成						履修方法等	
昭和33年版	〈男子向き〉	設計・製図 (55) 機械 (45) 電気 (45) 総合実習 (35) 木材加工 (65) 金属加工 (50) 栽培 (20)					総時数315時間 全7領域履修	
	〈女子向き〉	設計・製図 (15) 調理 (80) 家庭工作 (30) 家庭機械 (50) 保育 (10) 被服製作 (130)						
昭和44年版	〈男子向き〉	製図	木材加工	金属加工	機械	電気	栽培	総時数315時間 全6領域履修
	〈女子向き〉	住居	食物	家庭機械	被服	家庭電気	保育	
昭和52年版	〈技術系列〉	A 木材加工 1, 2 B 金属加工 1, 2 C 機械 1, 2 D 電気 1, 2 E 栽培				総時数245時間 男子 A 1～Eから5領域以上 F 1～Iから1領域以上 女子 A 1～Eから1領域以上 F 1～Iから5領域以上 7領域以上選択 相互乗り入れ		
	〈家庭系列〉	F 被服 1, 2, 3 G 食物 1, 2, 3 H 住居 I 保育						
平成元年版	A 木材加工	B 電気	C 金属加工	D 機械	総時数210～245時間 全領域から7領域以上履修 下線は男女必修 (35時間) 必修以外 (20～30時間)			
	E 栽培	F 情報基礎	G 家庭生活	H 食物				
	I 被服	J 住居	K 保育					

備考：文部省 中学校指導書 技術・家庭編（昭和33年，昭和44年，昭和52年，平成元年）

（ ）内の数字は履修時間数を示す。単位は単位時間（1単位時間＝50分）

昭和52年版及び平成元年版の「選択」については記載していない。

昭和33年版の315時間から現行の平成元年版では210～245時間と減少し、その差は105時間（履修時間が210時間の場合）となる。減少した授業時数は現行の取り扱いでは3領域の履修時間に相当する。それに対して履修すべき領域数には大きな変更は見られないため授業内容はかなり過密化したものとなっている。各領域の内容はほとんどの領域で木材加工の例に示すように、昭和52年版では「木材加工1, 2」であったのが現行の平成元年版では「木材加工」と変更が加えられ内容の精選がなされてきたとされているが、木材加工の実質的な授業時数は不足し、十分な学習ができない¹³⁾との教師の訴えもあり、その実態については大きな変化はないと考えられる。さらに、「G家庭生活」、「H食物」という必修領域の設定により210～245時間の授業時数の内、技術系列の領域及び内容が履修できる実質的な授業時数は一層減少することになる。これまでの授業実践例から履修可能な技術系

列の領域は「木材加工」、「電気」、「情報基礎」を始めとする4領域程度となり、一定の領域に偏った履修形態になる傾向が見られ¹⁴⁾、このことは「生徒の興味や関心等に応ずる」¹⁵⁾と示された指導書の趣旨とは逆行することになる。本来、教科目標は教科全体の学習の成果として達成されるものであるが、先にも示したように教科の履修形態の特殊性から技術・家庭科の全領域の履修はもとより、技術系列さえも限られた領域の履修となる。したがって、各領域の学習の中である程度教科目標にせまることが必要であり、環境教育についても各領域で教科目標を踏まえた上で、環境教育のねらいが達成できる指導計画及び教育内容が要求される。

以上述べたように履修時間と履修領域の現状を踏まえ、さらに学校5日制の完全実施による授業時数の減少の可能性を考えた場合、新学習指導要領が完全実施に移されたばかりの段階ではあるが教育内容や領域編成について再検討する必要がある。検討に際しては現行の履修時間や履修方法を考慮すると過密化した指導内容の精選・統合を行ったり、新たな教育内容を基に4領域程度で領域編成をするのが望ましいと考えられる。その際に、これまで多くの研究者により提案がなされている⁷⁻⁹⁾「環境」を始めとする「材料」、「エネルギー」、「情報」等の科学技術の基本概念を基に教育内容の見直しを行い、新たな領域の再編成についての研究を進める意義は大きい。

3 技術科における環境教育の目標及び内容の検討

「環境」領域の目標及び内容について検討するための基礎資料を得ることを目的に、前述の意識調査¹⁰⁾の対象となった311名の技術科教師の中から特定の府県に偏らないように、教職経験10年以上の教師6名を選び、KJ法により「技術科における環境教育」の内容を探ることとした。KJ法は構造化モデリング法の一つであり、把握したい対象の構造（教材構造）が未知、または非常に複雑であるとき、その幹となる骨格や体系を把握するのに適している¹⁶⁾とされているためこの方法を用いた。KJ法によるグループ化・階層化の結果命名された項目名はその教育内容を示す重要なキーワード設定の一助になると考え調査分析を行ったものであり、結果を図1に示した。図1の下線部は階層化の結果命名された大項目を表す。大項目中に含まれる項目はグループ化の結果命名された小項目を表す。小項目の中には技術科教師により記入された「技術科における環境教育」の具体的な内容を含むが本報では割愛した。この調査から、技術科における環境教育について検討する際には「生活」、「工業技術」、「エネルギー」、「栽培・飼育技術」、「科学技術」等がキーワードとなると考えられる。したがって、「環境」領域の目標及び内容について検討する際にこの点について考慮した。

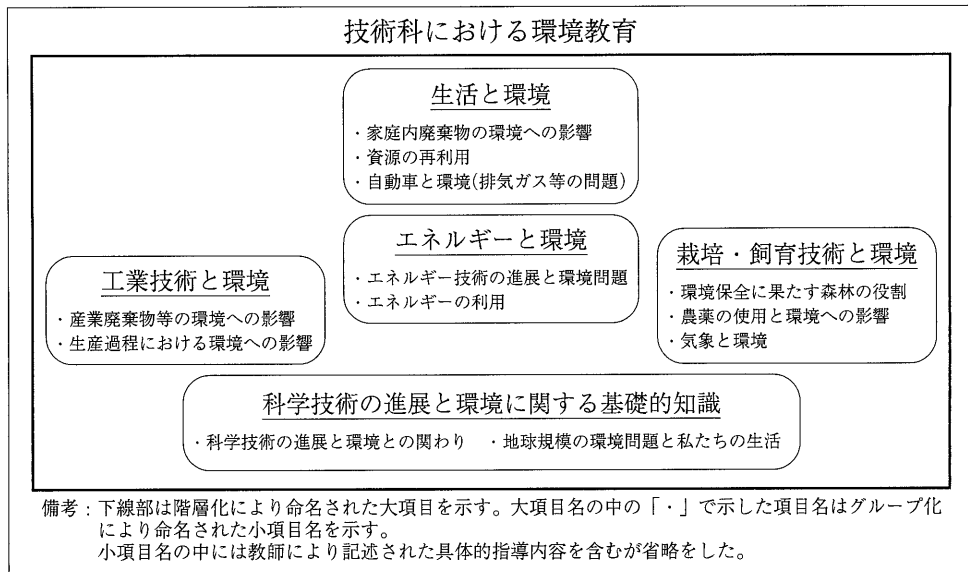


図1 KJ法による技術科における環境教育内容の検討

4 「環境」領域の創設

4.1 「環境」の捉え方

環境問題は広範囲の分野にまたがる内容を含むため、環境教育も種々の角度から取り組む必要があるが、技術科として「環境」をどのように捉えるかを明らかにした研究は未だ見られない。したがって、本研究では技術科における「環境」の捉え方の観点を、「1. 環境の主体は何か」、「2. 環境をどのような視点から捉えるか」、「3. 対象とする環境はどのような範囲か」の3点とし、以下にこれらの観点についての検討結果を示す。

現代の環境問題の原因は人間の諸活動にあり、地球上のあらゆる生命体に影響を及ぼしている。人間も生命体の一つであり、技術科の性格、役割を考慮した場合、観点1. については「人間を主体」とした環境を考えるのが適当であると考え。環境の問題としては、酸性雨、地球温暖化、砂漠化、熱帯雨林の減少、野生生物の減少、食糧問題、人口問題等重要な問題が多くある。しかし、技術科において全ての問題を様々な視点から扱うことは教科の目標、授業時数等の制約から不可能なため、前述の技術科教員対象の意識調査の結果¹⁰⁾においても明らかにしたように、観点2. については「科学技術の視点」から環境を捉えることとする。また、観点3. の環境の範囲に対しては、自然環境、社会環境、生活環境等の表現があり、それぞれが相互に関連し、内容も重複し、それぞれの範囲を限定することは困難であるが、技術・家庭科の指導書の「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して」の解説に示されている生活の範囲¹⁷⁾を踏襲した「生活環境」を対象とすることを提案する。したがって、以下に「人間を主体」とし、「科学技術の視点から」捉え、「生活環境を中心とする範囲」を対象とする技術科「環境」領域の目標等について述べる。

4.2 「環境」領域の目標

「4.1 『環境』の捉え方」に基づき、表3に示すように「環境」領域の目標を設定した。この目標の趣旨は以下に示すとおりである。

表3 「環境」領域の目標

環境問題に関する科学技術的側面での基礎知識を与え、環境と産業技術の関連について総合的に理解し、生活環境と地球的規模の環境との関連性とその諸問題を把握する能力及び問題解決に向けて主体的に取り組む実践的態度を養う。

「環境問題に関する科学技術的側面での基礎知識を与え」とは科学技術の進展が我々の生活を豊かにしている反面、環境破壊等を引き起こす一因となり、我々の生存を脅かしているため、科学技術の視点から環境問題を捉えることが重要であることを示す。すなわち、科学技術の進歩の正しいあり方を考えさせるためにも基礎知識の理解が必要である。

「環境と産業技術の関連について総合的に理解し」とは、我々の日常生活と産業技術との関係並びにその環境への影響を理解することが重要であることを示す。我々の日常生活における消費活動が種々の製品を生産する段階で環境への負荷を間接的に誘発していることが考えられる。このような消費活動に伴う環境への間接的な影響についても知ることが重要であり、消費技術のみを対象とするのではなく、生産技術との関連から消費技術を捉え、環境保全に対する意識を総合的に高めることが重要である。

「生活環境と地球的規模の環境との関連性とその諸問題を把握する能力」とは我々の身近な生活環境の中で起こる様々な事象を通して地球的規模の環境問題に触れ、その関連を知ることの重要性を示す。すなわち地球的規模の環境問題に関する情報だけを与えても効果が少なく、日常生活と地球環境問題との結びつきについて学習することで地球環境問題を実感し、身近な問題として捉えさせる。

「問題解決に向けて主体的に取り組む実践的態度」とは環境汚染や環境破壊のメカニズムや原因の究明だけを目的とするのではなく、問題をどのように克服するかという「問題解決型」の学習を目指すことを示す。そのためには対象になった事象を総合的に把握することが要求されるため技術科の他領域のみならず、中学校の他教科における環境学習との連携を考える必要がある。なお、環境問題に関する知識を得るにとどまらず、日常生活の中において環境を意識した行動がとれる実践的態度を養うことが極めて重要であると考えられる。

4.3 「環境」領域の指導計画案

前述の「環境」領域の目標に基づいて作成した指導計画案（全35時間）を表4に示す。「環境」領域の目標を具体化するために、「1 環境問題とは」、「2 環境問題の現状」、「3 生産技術と環境」、「4 消費技術と環境」、「5 環境問題への対応」、「6 まとめ」の6つの指導項目を設定し、各指導項目とも2～3の小項目より構成し、小項目ごとの指導時数と指導目標及びそれぞれの指導目標を達成するための指導内容をも示した。各指導項目は以下に示すねらいのもとに構成したものである。

表4 「環境」領域の指導計画案

(全35時間)

指導項目	小項目	時間	指導目標	指導内容
1 環境問題とは	①科学技術の進展と人間生活	1	・生産様式の変化と環境問題との関連について知らせる。	・狩猟の時代から「農耕→工業」へと変化した生産様式の推移について知らせる。 ・生産様式の変化と環境問題との関連について考えさせる。
	②近代の環境問題	2	・近代の環境問題について知らせる。 ・主として資源利用・エネルギー変換技術と環境問題について知らせる。	・産業革命による産業構造の変化について知らせる。 ・産業革命と資源利用・エネルギー変換技術等の発達について知らせ、これらの技術と環境問題との関連について考えさせる。
2 環境問題の現状	①「環境」の現状	2	・私たちが取り巻く種々の環境について知らせる。	・自然環境、人為的環境があり、主体を何にするかによって取り巻く環境の捉え方が異なってくることを知らせる。 ・人間を主体とした環境について考えさせる。 ・生命体(人間を中心とする)に影響を与える環境汚染について知らせる。
	②様々な環境問題	3	・現在の様々な環境問題について知らせる。 ・身近な環境問題と地球環境問題の関連について知らせる。	・産業公害、都市生活型公害、快適環境づくり、地球環境問題について知らせる。 ・大気・土壌・水への負荷について身近な生活の中から例をあげて考えさせる。
3 生産技術と環境	①技術開発と環境問題	2	・種々の技術開発が環境問題の解決に大きな役割を果たしていることを知らせる。	・環境問題の解決と科学技術開発はいずれも社会的な要請であることを知らせる。 ・脱硫・脱硝等の排出ガス浄化技術の進歩をとりあげ、環境問題の解決に果たす役割等について知らせる。
	②様々な生産技術と環境	6	・工業技術と環境問題との関連について知らせる。 ・栽培・飼育技術と環境問題との関連について知らせる。	・様々な発電技術を取りあげ将来のエネルギー問題と環境問題について考えさせる。 ・自動車の省エネルギー技術を取り上げ、技術開発者が環境問題の解決に果たす役割が大きいことを知らせる。 ・育種技術、土壌改良技術、栽培技術と環境問題との関連について知らせる。
4 消費技術と環境	①環境への直接的負荷	4	・環境への直接的な負荷について知らせる。	・生活様式の変化に伴う消費の拡大に起因する環境汚染が拡大していることに気づかせる。 ・自動車の利用による排気ガスの環境への直接的影響について知らせる。
	②環境への間接的負荷	4	・環境への間接的な負荷について知らせる。	・種々の製品を利用することにより間接的に環境への様々な負荷を誘発していることに気づかせる。 ・「原料の採取・加工・製造・流通」の各段階での環境への負荷について考えさせる。(ライフサイクルアナリシス・産業連関表に触れる)
5 環境問題への対応	①技術に対する態度	1	・技術開発について自分なりの価値判断ができるようにする。	・環境問題に直接関わる幾つかの価値基準(技術的・社会的・経済的価値)について知らせる。 ・科学技術と社会との関わりについて知らせる。
	②これからの「環境」関連技術	3	・これから開発される環境関連技術について知らせる。	・環境アセスメントの考え方について知らせる。 ・今後開発が予想される様々な環境関連技術について知らせる。
	③生態系の中の人類としてのあり方	2	・生態系の一員として人類の役割について考えさせる。 ・新たな生活様式について考えさせる。	・人類も生態系の一員であることを知らせ、人類の責任と役割について考えさせる。 ・環境を意識した生活様式について考えさせる。
6 まとめ	①課題研究	4	・課題研究についてまとめる。	・環境問題の解決に向けて具体的事例を上げその解決方法についてまとめる。
	②まとめ	1	・まとめ	・まとめ

「1 環境問題とは」では生産様式の変化と種々の環境問題について技術史的観点から触れ、特に近代の産業革命以降の工業化社会における環境問題について、主として資源利用技術やエネルギー変換技術の急速な進展と生態系との関係について知らせ、環境問題への興味と関心を持たせる。

「2 環境問題の現状」では我々を取り巻く環境には大きくは自然環境と人為的環境があることを知らせ、人間を主体とした環境とその諸問題について知らせる。現代の様々な環境問題の中から特に大気、土壌及び水に関する問題を取り上げて、身近な環境問題と地球的規模の環境問題との関連について考えさせる。

「3 生産技術と環境」では環境問題の解決は重要な課題であるが、同時に科学技術の進歩も社会的な要請であり、科学技術の進歩が環境問題の解決に果たす役割が大きいことを具体的事例を上げて考えさせる。人類の幸福という全体的な視点から産業活動と環境保全との調和のとれた科学技術の進歩が必要であることに気付かせる。

「4 消費技術と環境」では消費の拡大に伴う資源やエネルギーの大量消費が環境破壊の一因となっていることに気付かせる。また、生活行動様式を環境保全の観点から見直させ、消費活動に伴って間接的に環境への負荷を誘発していることを具体的な事例から考えさせ、製品の生産から消費さらに再利用までを環境保全の観点から総合的に捉える能力を身に付けさせる。

「5 環境問題への対応」では環境問題に直接関わる幾つかの価値基準について知らせ、科学技術の進歩と社会との関わりについて考えさせ、環境アセスメント等の考え方に触れさせる。今後開発が予想される環境関連技術について知らせ、生態系の一員として環境問題を解決するための人類の責任と役割が大きいことに気付かせるとともに、環境保全を意識した新たな生活様式について考えさせる。

「6 まとめ」ではこれまでの学習をもとに、具体的な環境問題の事例について、その解決方法をまとめ、環境問題を解決するための実践的態度を養う。

4.4 「環境」領域の構造化

ベオグランド憲章には「環境教育の目標」として「関心」、「態度」、「知識」、「技能」、「評価能力」、「参加」の6項目が示されている¹⁸⁾。本研究ではこれら6項目を簡略化するために以下に示すような3領域にまとめた。

「関心」、「態度」をまとめ「情意的領域」とした。情意的領域は我々を取り巻く環境の重要性について自然の事物・現象から体験的に学習を進めることで関心及び意欲を高める領域と位置づけた。すなわち、自然等の守るべき環境に直接触れる中でその重要性について知らせる領域とした。次いで「知識」、「技能」をまとめ「知識的領域」とした。ここでは「情意的領域」の中で体験的学習を通して得た環境の様々な変化をその原理や法則のもとに科学的に認識し解明するための基礎的な知識を得る領域とした。最後に「評価能力」、「参加」をまとめ「実践的領域」とした。この領域ではこれらの学習活動を基に環境問題の解決に向けてより良い選択と適切な決定ができる能力を身に付け、環境問題の解決と環境の保全に向けて主体的に取り組む実践的態度を養う領域とした。

「情意的領域」、「知識的領域」、「実践的領域」の3領域と主な指導事項との関連を表5に示した。上述の「環境」領域の指導計画は3領域を網羅しており、「知識的領域」を中

心とし「実践的領域」へと発展的に取り扱える内容構成とした。

表5 「環境」領域の教育内容の構造化

<div> <div>枠組み</div> <div>指導項目</div> </div>	主 な 指 導 事 項		
	情 意 的 領 域 (関心・態度)	知 識 的 領 域 (知識・技能)	実 践 的 領 域 (評価能力・参加)
1 環境問題とは	<div>生産様式と環境問題</div> <div>資源利用・エネルギー変換技術と環境問題</div>	<div>生産様式の変化</div> <div>産業革命と社会構造の変化</div> <div>資源利用・エネルギー変換技術</div>	
2 環境問題の現状	<div>様々な環境問題</div>	<div>自然的環境と人為的環境</div> <div>大気・土壌・水への環境負荷</div>	<div>身近な環境問題と地球規模の環境問題</div>
3 生産技術と環境	<div>生産と環境問題</div>	<div>生産技術の進歩</div> <div>自動車省エネ技術</div> <div>栽培技術・育種技術等</div>	<div>環境問題と技術開発</div> <div>様々な発電技術とエネルギー問題</div>
4 消費技術と環境	<div>消費と環境問題</div>	<div>自動車の利用と環境への影響</div> <div>生産段階における環境への影響</div>	<div>環境への直接的影響と間接的影響</div>
5 環境問題への対応	<div>望まれる環境関連技術</div>	<div>環境アセスメント</div> <div>環境問題と価値基準</div> <div>これからの環境関連技術</div>	<div>科学技術と社会</div> <div>人類の責任と役割</div> <div>新たな生活様式</div>
6 まとめ			<div>環境問題の解決へ向けて</div>

5 結言

中学校技術科に「環境」領域を創設することを提言し、領域の目標と指導計画案を具体的に示した。

環境に関する問題は広い専門分野に亘り、いずれも重要な内容であるが、教科の役割分担を考え、さらに授業時数の制限をも考慮し、技術科においては環境の問題を科学技術の視点から捉えることとし、人間の生活環境を対象とした教育内容の構成とした。ここに示したものは筆者らの提案であり、問題点が含まれるかもしれないが、今後は授業実践を通して問題点を見いだし、解決を図っていきたい。

参考文献

- 1) 日本経済新聞社：「テラスで読む地球環境読本」，日本経済新聞社，(1991)，pp.1-2.
- 2) 松原克志：「環境教育へのS T Sの視点の導入」，日本環境教育学会誌，Vol. 2，No. 2，(1993)，pp.14-27.
- 3) 環境庁企画調整局計画調査室：「環境白書（総説）（平成6年版）」，大蔵省印刷局，(1994)，pp.277-304.
- 4) 日本エネルギー経済研究所エネルギー計量分析センター編：「エネルギー経済統計要覧'93年版」，(1993)，pp.65-75.
- 5) 科学技術庁：「科学技術白書（平成5年版）」，大蔵省印刷局，(1993)，p.230.
- 6) 文部省：「中学校学習指導要領」，大蔵省印刷局，(1991).
- 7) 小川武範他：「中学校技術・家庭科における技術関連領域の再編成と＜エネルギー＞領域の創設」，日本産業技術教育学会誌，第34巻1号，(1992)，pp.55-61.
- 8) 朝井英清：「技術教育を見直す」，日本産業技術教育学会誌，第32巻4号，(1990)，pp.297-298.
- 9) 城仁士他：「中等教育の新体系に関する研究」，日本産業技術教育学会誌，第35巻2号，(1993)，pp.161-167.
- 10) 川谷三夫他：「技術科教師を対象とした環境教育に関する意識調査」，日本産業技術教育学会誌，第37巻3号，(1995)，pp.243-251.
- 11) 川谷三夫他：「我が国の前期中等教育における環境教育の現状」，日本産業技術教育学会誌，第37巻4号，(1995)，pp.395-405.
- 12) 文部省：「中学校指導書教育課程一般編」，第一法規，(1994)，pp.18-20.
- 13) 近藤孝志：「こだわりの製図・木材加工」，農文教，技術教室，(1993)，pp.4-7.
- 14) 梅田玉見：「教師の7領域選択意識について－必修技術・家庭科領域選択意識－」，農文教，技術教室，(1993)，pp.56-62.
- 15) 文部省：「中学校指導書 技術・家庭編」，開隆堂出版，(1989)，pp.3.
- 16) 佐藤隆博：「I S M構造学習法」，明治図書，(1987)，pp.40-52.
- 17) 前掲 文献15)，p.7.
- 18) 環境庁企画調整局企画調整課：「『みんなで築くよりよい環境』を求めて」，大蔵省印刷局，(1988)，pp.48-49.